

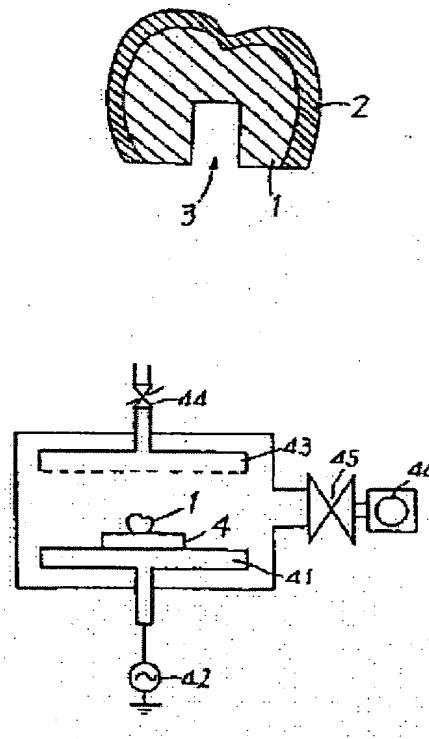
ARTIFICIAL CROWN OF TOOTH

Patent number: JP1256949
Publication date: 1989-10-13
Inventor: KANEKO NORIO
Applicant: NIKON CORP
Classification:
- **international:** A61C5/08
- **european:**
Application number: JP19880085615 19880407
Priority number(s):

Abstract of JP1256949

PURPOSE: To secure such a resin crown of a tooth that is high in abrasion resistance and that there is no water-absorbability by covering at least a partial surface of the resin crown with a hard carbon thin film.

CONSTITUTION: A resin crown 1 is set in a plasma CVD device upon being mounted on an insulating substrate 4. After this substrate 4 is set, methane is taken in from a blowing port 43, setting pressure in a vacuum chamber to 0.1torr, and an RF power source is started, power of about 200W is made in circuit, thereby generating plasma there. At this time, a hard carbon thin film 2 is accumulated on a surface of the crown 1 at a velocity of about 500Angstrom /min. Thus, such an artificial crown as made up of covering the hard carbon film 2 of about 3,000Angstrom is securable.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

⑪ 公開特許公報 (A)

平1-256949

⑤Int.Cl.

A 61 C 5/08

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成1年(1989)10月13日

7603-4C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑥発明の名称 人工歯冠

⑦特 願 昭63-85615

⑧出 願 昭63(1988)4月7日

⑨発明者 金子 則夫 神奈川県相模原市麻溝台1773番地 株式会社ニコン相模原
製作所内

⑩出願人 株式会社ニコン 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

⑪代理人 弁理士 渡辺 隆男

明細書

1. 発明の名称

人工歯冠

2. 特許請求の範囲

樹脂製歯冠とその表面を被覆する硬質カーボン
薄膜とからなることを特徴とする人工歯冠。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、人工歯冠に関する。

(従来の技術)

天然歯が虫歯、事故等で欠損したとき、これに代って人工歯冠を取り付ける治療法が実用化されている。本明細書で言う「人工歯冠」とは、欠損した天然歯に被せる歯冠にとどまらず、天然歯根(支台)又は人工歯根の上に取付ける歯冠、並びに義歯において床に植え付ける人工歯を含めた広い意味である。

最近、人工歯冠として樹脂製歯冠が脚光を浴びている。これは、樹脂製歯冠は①成形、製造が容易で、②任意に着色できることから天然歯と同じ

色調を出せること、③形状の機械的修正が容易であることなどの理由による。

当初提案された樹脂の種類は、アクリル系重合体である。例えば米国特許第3,066,112号、第3,179,623号、第3,194,784号、第3,751,399号、及び第3,926,906号に開示されたものがそうである。更に詳しく言えば、ビスフェノールAとグリシジルメタクリル酸との縮合生産物である、2,2'-(ビス(4-(3-メタクリルオキシ-2-ヒドロキシプロポキシ)-フェニル)-ブロバン(以後"BIS-GMA"と略記)が有用なモノマーであった。

モノマーは液状であり、適当な重合開始剤例えば過酸化物を添加するか又は可視若しくは紫外線を照射すると重合が始まり、硬い重合硬化物(樹脂)を生成する。この場合、BIS-CMA単独で重合させる外に、他の低粘性液状モノマー例えばメチルメタクリレート、エチルメタクリレート、メチルアクリレート、ブチルアクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジェチレン

リコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート及びテトラエチレングリコールジメタクリレートのような他のメタクリル酸系モノマー、あるいはトリメチロールアロビルトリメタクリレート、1, 6-ヘキサンジオールジメタクリレート、1, 3-ブタンジオールジメタクリレートで希釈して共重合させてもよい。そのほか、不飽和ウレタン系のモノマーも歯冠用樹脂の材料として提案されている。

ところで、アクリル系重合体が最初に開発されたときそれらは無充填で歯冠目的に使用された。しかしながら、アクリル系重合体は歯質構造の熱膨張係数と比較して高い熱膨張係数を示し、これらの充填しない物質は満足し得るものでないことが判明した。熱膨張における不釣合は重合の際の高度の収縮とあいまって、縁辺部の適応性の乏しさを招き、二次的な崩壊につながった。その上、これらの充填していないアクリル系重合体は、摩耗する性質があり、全体として物理的、機械的及び光学性質は極めて貧弱であった。それ故、樹脂

中に粉末の充填材を含ませた人工歯冠が開発された。充填材は一般にシリカ、シリケートガラス、又は石英を基材とする無機充填材である。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、それでも樹脂製歯冠は、耐摩耗性が十分ではなく、通常の使用で早い場合には約半年で交換しなければならないという第1の問題点があった。

第2の問題点は、樹脂製歯冠は吸水性があり、その結果、膨潤して形状が変化したり、悪臭を放ったり、機械的耐久性が低下したりするという点である。

従って、本発明の目的は、耐摩耗性が高く、しかも吸水性のない樹脂製歯冠を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

そこで、本発明は、このような樹脂製歯冠の少なくとも一部表面を硬質カーボン薄膜で被覆したものである。

(作用)

硬質カーボン薄膜それ自体は、既に公知のものであり、ダイヤモンド状カーボン膜、1-カーボン膜、低圧気相合成ダイヤモンド膜、硬質絶縁性炭素質薄膜、アモルファス硬質カーボン薄膜などとも呼ばれる透明で硬い膜であり、1.8～2.4の屈折率を示す。

硬質カーボン薄膜を合成又は形成又は製造するには、原料として炭化水素ガス例えばメタン、エタン、ブタンやアルコール例えばメチルアルコール、エチルアルコールを用い、イオンビーム蒸着法やプラズマCVD法などを用いる。

この硬質カーボン薄膜の膜厚は、一般に0.1～0.5μmもあれば十分である。

以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

(実施例)

(1) 2, 2-ビス[4-(2-ヒドロキシ-3-メタクリロキシエニル)]プロパン7.0g、トリエチレングリコールジメタクリレート3.0g、ベンジルジメチルケタール(光重合開始剤)0.5

g、ベンゾインイソブチルエーテル(光重合開始剤)0.5gにマーメタクリロキシプロビルトリメトキシラン3gで表面処理した微粉末シリカ10.0gをロールで室温下に混練し、組成物(ベースト)を調製した。

別途、天然歯と同一形状のキャビティーを有する鋳型(石こう製)を作つておき、上記組成物をキャビティーに流し込み、上から紫外線を照射して硬化させた。

鋳型を壊して硬化物を取り出し、底面の中心付近に下から上にドリルで非貫通孔(3)を開け、樹脂製歯冠(1)製作した。この非貫通孔(3)は、歯冠(1)と支台歯とを連結するポストコアを嵌合させるためのものである。

(2) 次に前記樹脂製歯冠(1)を、絶縁基板(4)に載せた上で、第2図に示すプラズマCVD装置内にセットした。

本装置において41は水冷されている電極、42はRF電源、43は成膜用ガス吹出口、44はガス量コントロールバルブ、45は排気系バルブ、

46は排気ポンプである。基板4をセットした後43よりメタンガスを導入して真空室内の圧力を0.1 torr. にし、RF電源を起動し、約200Wの電力を投入して、プラズマを発生させた。このとき歯冠(1)の表面上に硬質カーボン薄膜(2)が約500Å/min. の速度で堆積した。

このようにして膜厚約3000Åの硬質カーボン薄膜(2)を被覆してなる人工歯冠(第1図参照)が得られた。

(発明の効果)

本発明によれば、耐摩耗性が向上して耐久寿命が大幅に延び、また吸水性が大幅に低下し、しかも樹脂製歯冠からの有害物質例えば未反応モノマー、重合開始剤、有機溶剤などの口腔中への溢出がなくなって安全性が向上し、虫歯に侵される恐れもない。

従って、本発明の人工歯冠は、個々の天然歯の代替及び総義歯の人工歯(歯冠)として極めて有用である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例にかかる人工歯冠の概略縦断面図である。

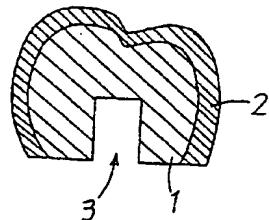
第2図は、硬質カーボン薄膜を被覆するためのプラズマCVD装置の概念図である。

(主要部分の符号の説明)

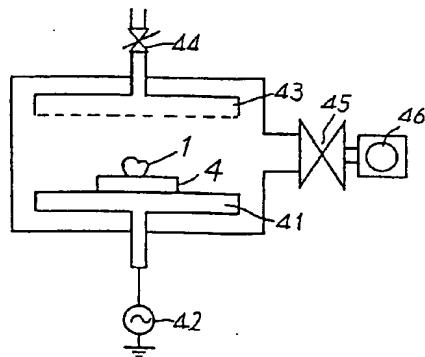
- 1 ……樹脂製歯冠
- 2 ……硬質カーボン薄膜
- 3 ……非貫通孔

出願人 株式会社ニコン

代理人 渡辺 隆男



第1図



第2図